

BEST AVAILABLE COPY**Door lock especially on road vehicle**

Patent number: DE19714992
Publication date: 1998-09-24
Inventor: WEYERSTALL BERND (DE); KORDOWSKI BERNHARD DR (DE); SZABLEWSKI PIOTR (DE)
Applicant: BOSCH GMBH ROBERT (DE)
Classification:
- **international:** *E05B65/12; E05B65/12; (IPC1-7): E05B65/32*
- **European:** E05B65/12D1; E05B65/12D5
Application number: DE19971014992 19970410
Priority number(s): DE19971014992 19970410; DE19971011455 19970319

[Report a data error here](#)**Abstract of DE19714992**

The vehicle door lock has a latch bolt (2) and a catch (3) holding it in the closed position. It also has an auxiliary drive (4) which is switched on after the latch bolt has reached a pre-locking position, then conveying it over into the main locking position. The auxiliary drive has an electric motor (5) and a gearbox (6) which is coupled on its output side to the latch bolt by a drive element (7). Into the gearbox is integrated an electromagnetic clutch (12) through which the electric motor can be coupled with the drive element and decoupled from it. The engaged clutch can be disengaged while the motor is running according to a release criterion.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 197 14 992 A 1

⑯ Int. Cl. 6:
E 05 B 65/32

DE 197 14 992 A 1

⑯ Aktenzeichen: 197 14 992.8
⑯ Anmeldetag: 10. 4. 97
⑯ Offenlegungstag: 24. 9. 98

⑯ Innere Priorität:
197 11 455.5 19. 03. 97

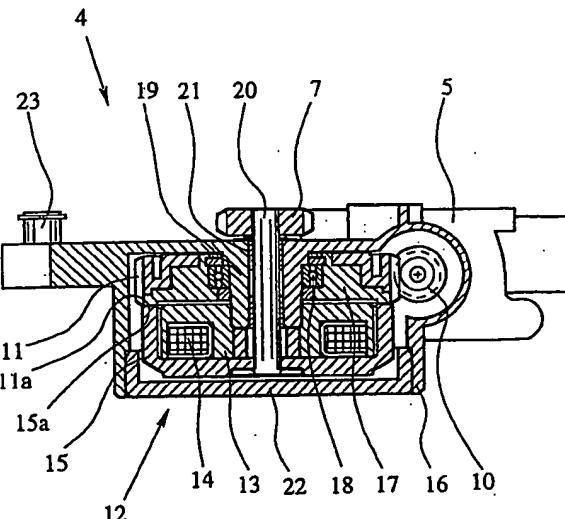
⑯ Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑯ Erfinder:
Weyerstall, Bernd, 42369 Wuppertal, DE;
Kordowski, Bernhard, Dr., 44139 Dortmund, DE;
Szablewski, Piotr, 42399 Wuppertal, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Kraftfahrzeug-Türschloß o. dgl. mit einem Schließhilfsantrieb

⑯ Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug-Türschloß o. dgl., mit einer Schloßfalle (2) und einer die Schloßfalle (2) in Schließstellung (Hauptast und ggf. Vorrast) haltenden Sperrklinke (3) und mit einem Schließhilfsantrieb (4), der eingeschaltet wird, nachdem die Schloßfalle (2) eine Vorschließstellung erreicht hat, und die Schloßfalle (2) dann motorisch in die Hauptschließstellung überführt, wobei der Schließhilfsantrieb (4) einen elektrischen Antriebsmotor (5) und ein Untersetzungsgetriebe (6) aufweist, das abtriebsseitig mit einem Abtriebselement (7) an der Schloßfalle (2) angekuppelt ist. Dieses Kraftfahrzeug-Türschloß zeichnet sich dadurch aus, daß in das Untersetzungsgetriebe (6) eine elektromagnetische Kupplung (12) integriert ist, durch die der elektrische Antriebsmotor (5) mit dem Antriebselement (7) kuppelbar und von diesem entkuppelbar ist, und daß die eingerückte elektromagnetische Kupplung (12) auch während des Laufens des elektrischen Antriebselementes (5) abhängig von einem Auslösekriterium ausrückbar ist. Das Auslösekriterium ist vorzugsweise ein Ziehen am Außenöffnungsgriff. Insgesamt ist dadurch eine elegante elektromagnetische Möglichkeit zur Unterbrechung der Wirkung des Schließhilfsantriebs realisiert.



DE 197 14 992 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug-Türschloß o. dgl., also gegebenenfalls auch ein Kraftfahrzeug-Hecktürschloß, -Heckklappenschloß oder -Haubenschloß, mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

Kraftfahrzeug-Türschlösser mit Schließhilfsantrieben sind seit langer Zeit bekannt und werden mittlerweile auch in Mittelklassefahrzeugen verbreitet. Als besonders kleinstabende Schließhilfsantriebe sind dabei insbesondere Schneckenradantriebe verbreitet (DE-A-42 18 177). Wie üblich ist das Antriebselement an der Schloßfalle hier so angekuppelt, daß diese einen Freilauf in Zuziehrichtung ausführen kann. Das trägt der Tatsache Rechnung, daß ein kräftiges Zuschlagen der Kraftfahrzeugtür die Schloßfalle vorlaufend vor dem Antriebselement mitnehmen können soll.

Bei Schließhilfsantrieben ist die Verbringung der Schloßfalle in die Hauptschließstellung mittels des entsprechenden Antriebselementes immer mit dem Problem verbunden, daß bei Stehenbleiben des Antriebselementes vor der entsprechenden Kraftübertragungsfläche der Schloßfalle die Kraftfahrzeugtür auch blockiert werden kann, wenn man das nicht möchte. Dafür ist als Lösung eine mechanische Auskoppelungsmöglichkeit von einem schlüsselbetätigten Notauslöselement bekannt (EP-B-0 496 736). Auch an Notfallsituationen beim Schließvorgang selbst, also beim Heranziehen der Kraftfahrzeugtür mittels des Schließhilfsantriebs, ist bereits gedacht worden. Hier werden elastische Zwischenelemente oder manuell, nämlich vom Außenöffnungsgriff her, aushebbare Kupplungshebel eingesetzt (DE-A-38 36 771).

Bei Schneckenradantrieben ist es im übrigen bekannt, in das Schneckenrad eine Überlastkupplung zu integrieren, also das Antriebselement des Schneckenradgetriebes nicht fest, sondern über eine mechanische Überlastkupplung mit dem Schneckenrad selbst zu verbinden (EP-A-0 219 398).

Für sich ist es bei einer Schloßmechanik eines Kraftfahrzeug-Türschlosses bekannt, einen Nocken einer Notentriegelungsvorrichtung einer Zentralverriegelung durch einen Elektromagneten zu betätigen, hier also eine elektromagnetisch betreibbare Kupplung vorzusehen (DE-C-44 36 617).

Der Erfundung liegt die Aufgabe zugrunde, das bekannte Kraftfahrzeug-Türschloß o. dgl. mit einer Entkupplungsmöglichkeit für den Schließhilfsantrieb zu versehen, die ohne ein mechanisches Hineinwirken in die Schloßmechanik von außen her auskommt.

Die zuvor aufgezeigte Aufgabe ist bei einem Kraftfahrzeug-Türschloß o. dgl. mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche. Von besonderer Bedeutung ist dabei Anspruch 9.

Erfundungsgemäß entfällt die bisher notwendige Hebelkette für die Servoschließung mit integrierter Entkupplung. Bauraum wird eingespart und viele Einzelteile können entfallen, so daß die Qualität in der Produktion verbessert ist. Die in das Unterersetzungsgtriebe integrierte elektromagnetische Kupplung läßt eine kompakte Konstruktion entstehen, die optimal auf die Bedürfnisse rein elektrisch gesteuerter Kraftfahrzeug-Türschlösser o. dgl. moderner Bauart abgestimmt ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt in Form einer Handskizze ein Beispiel eines Kraftfahrzeug-Türschlosses o. dgl. versehen mit einem Schließhilfsantrieb mit Unterersetzungsgtriebe,

Fig. 2 zeigt das Unterersetzungsgtriebe des Kraftfahrzeug-

Türschlosses aus Fig. 1 im Schnitt.

Die Zeichnung zeigt schematisch ein Kraftfahrzeug-Türschloß, wobei sich die Lehre der Erfindung auch mit anderen Schloßtypen an Kraftfahrzeugen, also mit Schlössern für Hecktüren, Heckklappen oder Hauben realisieren läßt.

Das in Fig. 1 schematisch dargestellte Kraftfahrzeug-Türschloß zeigt zunächst einen normalerweise an der B-Säule oder der C-Säule einer Kraftfahrzeugkarosserie angeordneten, hier nur angedeuteten Schließkloben 1, der in einem Maul einer gabelförmigen Schloßfalle 2 in Fig. 1 in Schließstellung - Haupttrast 2a - gehalten ist. Die Schloßfalle 2 wird in allen Schließstellungen (Haupttrast 2a und Vortrast 2b) mittels einer Sperrlinke 3 gehalten, die hier gestrichelt angedeutet ist. Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt ein Kraftfahrzeug-Türschloß mit einer Schließhilfe, nämlich mit einem Schließhilfsantrieb 4, der eingeschaltet wird, nachdem die Schloßfalle 2 eine Vorschließstellung erreicht hat. Bei der Vorschließstellung kann es sich um das Erreichen der Vortrast 2b handeln oder um eine bestimmte Stellung der Kraftfahrzeugtür gegenüber der Karosserie, beispielsweise mit einem Restspalt von 6 mm. Mittels der motorischen Schließhilfe wird die Schloßfalle 2 dann in die Hauptschließstellung überführt. Die Vorteile einer solchen komfortablen Lösung sind aus dem Stand der Technik umfangreich bekannt.

Der Schließhilfsantrieb 4 weist regelmäßig einen elektrischen Antriebsmotor 5 und ein Unterersetzungsgtriebe 6 auf, das abtriebsseitig mit einem Antriebselement 7 an die Schloßfalle 2 angekuppelt ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich beim Antriebselement 7 des Unterersetzungsgtriebes 6 um ein Ritzel, das mit einem Zahnbogen 8 an einem Kraftübertragungshebel 9 kämmt, der seinerseits mit der Schloßfalle 2 gekuppelt ist. Eine in Fig. 1 durch den Pfeil angedeutete Drehung des Antriebselementes (Ritzel) 7 im Uhrzeigersinn bewegt den Kraftübertragungshebel 9 entgegen dem Uhrzeigersinn in Schließrichtung. Damit die Schloßfalle 2 bei kräftigem Zuschlagen der Kraftfahrzeugtür unabhängig von der Bewegung des Kraftübertragungshebels 9 voreilen kann, ist der Kraftübertragungshebel 9 auf der Lagerachse 2c der Schloßfalle 2 drehbar gelagert. Über die dargestellte Abkantung drehfest mit der Lagerachse 2c und damit mit der Schloßfalle 2 gekuppelt ist hingegen ein Freilaufhebel 9a, der entgegen dem Uhrzeigersinn vom Kraftübertragungshebel 9 mitgenommen wird, selbst aber gekuppelt mit der Schloßfalle 2 voreilen kann. Das entspricht der eingangs zum Stand der Technik erläuterten, bekannten Freilauffunktion.

Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt eine bevorzugte Ausführungsform für das Unterersetzungsgtriebe 6, ohne daß dies einschränkend zu verstehen ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist nämlich das Unterersetzungsgtriebe 6 als Schneckenradgetriebe mit von dem Antriebsmotor 5 angetriebener Schnecke 10 und mit dieser gekuppeltem (kämmendem) Schneckenrad 11 ausgeführt. Das ist an sich bekannt und darauf wird weiter unten nochmals zurückgekommen.

Fig. 1 zeigt angedeutet einen Außenöffnungsgriff 1a sowie einen Innenöffnungsgriff 1b, die an den üblichen Stellen der Karosserie angebracht sein können. Diese Griffe 1a, 1b stehen mit der Schloßmechanik in Verbindung. Im dargestellten Ausführungsbeispiel bei Realisierung eines Elektroschlusses ist diese Verbindung eine elektronisch-schaltungs-technische, keine mechanische. In klassischen Kraftfahrzeug-Türschlössern ist hier eine mechanische Hebelverbindung vorgesehen. In jedem Fall wirkt eine Bewegung der entsprechenden Griffe 1a, 1b bei entsichertem Kraftfahrzeug-Türschloß so auf die Sperrlinke 3, daß diese ausgehoben wird. Das geschieht in dargestellten Ausführungsbe-

spiel bei dem Elektroschloß elektromotorisch.

Das dargestellte Kraftfahrzeug-Türschloß zeichnet sich nun dadurch aus, daß kein schlüsselbetätigtes Notauslöseelement und auch kein mechanisch vom Außenöffnungsgriff 1a her direkt betätigtes Notauslöseelement vorgesehen ist, sondern daß in das Unterstellungsgetriebe 6 eine elektromagnetische Kupplung 12 integriert ist, durch die der elektrische Antriebsmotor 5 mit dem Antriebselement 7 kuppelbar und von diesem entkuppelbar ist und daß die eingerückte elektromagnetische Kupplung 12 auch während des Laufens des elektrischen Antriebsmotors 5 abhängig von einem Auslösekriterium ausrückbar ist. Bevorzugtes Auslösekriterium wird wiederum ein Zischen am Außenöffnungsgriff 1a sein. Da dies der intuitiven Aktion entspricht, die man auch jetzt an den Tag legt, um beispielsweise bei Einklemmen des Mantels beim Zuziehen der Kraftfahrzeugtür diese schnell wieder zu öffnen, den Schließhilfsvorgang also zu unterbrechen. Erfindungsgemäß wird also nicht eine Motorabschaltung bzw. eine Drehrichtungsumkehr des elektrischen Antriebsmotors 5 vorgesehen, das wäre auch eine mögliche Lösung, sondern es wird mit einer elektromagnetischen Kupplung 12 gearbeitet, die an die Stelle der bislang realisierten mechanischen Notauslösung tritt. Möglich ist es auch, das Auslösekriterium auf ein Zischen am Innenöffnungsgriff 1b alternativ oder zusätzlich zu beziehen.

Üblicherweise ist eine Kupplung 12 mit Formschluß-Kupplungselementen versehen. Das könnte auch hier der Fall sein, beispielsweise können zwei Zahnräihen miteinander gekuppelt oder voneinander entkuppelt werden. Ein weiteres Kupplungsverhalten ist allerdings mit Reibschluß-Kupplungselementen realisierbar, so daß das dargestellte Ausführungsbeispiel sich auch mit dieser Ausführung befaßt. Eine Reibschlußkupplung hat im übrigen gegenüber einer Formschlußkupplung den Vorteil eines konstanten Moments und damit eines gleichmäßigen Geräuschpegels beim Laufen des Schließhilfsantriebs 4. Demgegenüber kann eine Formschlußkupplung gelegentlich "ratschen" und springen.

Eine elektromagnetische Kupplung bedarf eines elektromagnetischen Antriebsteils, das bestromt oder nicht bestromt ist und dadurch die Kupplungsfunktion bzw. Entkupplungsfunktion hat. Diese kann in klassischer Weise ein Solenoid sein. Das dargestellte und bevorzugte Ausführungsbeispiel zeigt jedoch eine andere Version, die dadurch gekennzeichnet ist, daß das elektromagnetische Antriebsteil der elektromagnetischen Kupplung 12 mit einem topfförmigen Polgehäuse 13 mit einem einliegenden Spulenkörper 14 ausgebildet ist. Nach besonders bevorzugter Lehre ist hier weiter vorgesehen, daß das Polgehäuse 13 mit dem einliegenden Spulenkörper 14 mit einem vorzugsweise ebenfalls topfförmigen Ankerteil 15 zusammenwirkt. Dabei ist vorgesehen, daß das Antriebselement 7, das auch in Fig. 2 als nützliches Ritzel dargestellt ist, am Ankerteil 15 der Kupplung 12 fest angebracht oder mit diesem jedenfalls fest verbunden ist.

Das dargestellte und bevorzugte Ausführungsbeispiel zeigt, wie oben schon angesprochen, daß das Unterstellungsgetriebe 6 als Schneckenradgetriebe mit vom elektrischen Antriebsmotor 5 angetriebener Schnecke 10 und mit dieser gekuppeltem Schneckenrad 11 ausgeführt ist. Fig. 2 zeigt hierzu nun weiter, daß das elektromagnetische Antriebsteil der Kupplung 12 mit dem Schneckenrad 11 koaxial angebracht ist. Dazu ist dann vorgesehen, daß das Ankerteil 15 der Kupplung 12 und das Schneckenrad 11 mit den einander zugeordneten Formschluß- oder Reibschluß-Kupplungselementen versehen sind.

Für das dargestellte Ausführungsbeispiel sind wie erläutert Reibschluß-Kupplungselemente vorgesehen. Diese sind

dadurch realisiert, daß der Rand 15a des topfförmigen Ankerteils 15 die Funktion des Reibschluß-Kupplungselementes hat und an einer ringförmigen Anlagefläche 11a am Schneckenrad 11 zur Anlage bringbar ist, die ihrerseits die Funktion des Reibschluß-Kupplungselementes hat.

Fig. 2 zeigt im einzelnen ein Gehäuse 16, in dem rechts die Schnecke 10 vom Antriebsmotor 5 kommend zu erkennen ist. Das eigentliche Schneckenrad 11 ist auf einer Schneckenradnabe 17 aufgepreßt, die mittels Kugellagern 18 an einem mittigen zylindrischen Träger 19 des Gehäuses 16 drehgelagert ist. Unterhalb des Schneckenrads 11 erkennt man das Polgehäuse 13 mit dem darin einliegenden Spulenkörper 14. Dieser ist in einer nach unten offenen Nut im Polgehäuse 13 eingelegt. Diese Nut wird auf der Unterseite – unter Vorbehalt des Luftpaltes – durch das Ankerteil 15 geschlossen. Dieses ist topfartig ausgebildet, weist nämlich einen nach oben ragenden Rand 15a auf, der an einer ringförmigen Anlagefläche 11a an der Unterseite der Schneckenradnabe 17 zum Schneckenrad 11 zur Anlage kommt bzw. zur Anlage bringbar ist. Mitig am Ankerteil 15 ragt eine Welle 20 auf, die fest mit dem Ankerteil 15 verbunden ist und am oberen Ende das als Ritzel ausgeführte Antriebselement 7 trägt. Diese Welle 20 ist im zylindrischen Träger 19 des Gehäuses 16 mit Hilfe von zwei Radial-Gleitlagerbuchsen 21 gelagert.

Wird der Spulenkörper 14 des elektromagnetischen Antriebsteils der elektromagnetischen Kupplung 12 bestromt, so ist das Antriebselement 7 über das Ankerteil 15 mit dem Schneckenrad 11 kraftschlußig gekuppelt, die Antriebskraft des Antriebsmotors 5 wird übertragen. Im Notfall wird der Stromfluß durch den Spulenkörper 14 unterbrochen, das Ankerteil 15 löst sich vom Schneckenrad 11 und die Kupplung ist damit ausgerückt, der elektrische Antriebsmotor 5 läuft im Leerlauf weiter.

Man erkennt, daß das Gehäuse 16 auf der Unterseite mittels einer Verschlußkappe 22 verschlossen ist. Im übrigen erkennt man in Fig. 2 links die Lagerachse 23 des Kraftübertragungshebels 9. Allerdings ist die Konstruktion an dieser Stelle etwas anders als in Fig. 1, ist der Kraftübertragungshebel 9 nämlich hier allein gelagert, die Sperrlinke ist an anderer Stelle in einer hier nicht dargestellten Baugruppe gelagert.

Interessant ist bei der konkret dargestellten Ausführung der elektromagnetischen Kupplung 12 der axial liegende, nicht radial verlaufende Luftspalt.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug-Türschloß o. dgl., mit einer Schloßfalle (2) und einer die Schloßfalle (2) in Schließstellung (Hauptrast und ggf. Vorrast) haltenden Sperrlinke (3) und mit einem Schließhilfsantrieb (4), der eingeschaltet wird, nachdem die Schloßfalle (2) eine Vorschließstellung erreicht hat, und die Schloßfalle (2) dann motorisch in die Hauptschließstellung überführt, wobei der Schließhilfsantrieb (4) einen elektrischen Antriebsmotor (5) und ein Unterstellungsgetriebe (6) aufweist, das abtriebsseitig mit einem Antriebselement (7) an der Schloßfalle (2) angekuppelt ist, dadurch gekennzeichnet,
- daß in das Unterstellungsgetriebe (6) eine elektromagnetische Kupplung (12) integriert ist, durch die der elektrische Antriebsmotor (5) mit dem Antriebselement (7) kuppelbar und von diesem entkuppelbar ist und
- daß die eingerückte elektromagnetische Kupplung (12) auch während des Laufens des elektrischen Antriebs-

motors (5) abhängig von einem Auslösekriterium aus-
rückbar ist.

2. Kraftfahrzeug-Türschloß nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß als Auslösekriterium ein Ziehen
am Außenöffnungsgriff (1a) und/oder am Innenöff- 5
nungsgriff (1b) vorgesehen ist.

3. Kraftfahrzeug-Türschloß nach Anspruch I oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung (12) mit
Formschlüß-Kupplungselementen versehen ist.

4. Kraftfahrzeug-Türschloß nach Anspruch 1 oder 2, 10
dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung (12) mit
Reibschlüß-Kupplungselementen versehen ist.

5. Kraftfahrzeug-Türschloß nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß das elektromagnetische
Antriebsteil der elektromagnetischen Kupplung (12) 15
ein Solenoid ist.

6. Kraftfahrzeug-Türschloß nach einem der Ansprü-
che 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das elektro-
magnetische Antriebsteil der elektromagnetischen
Kupplung (12) mit einem topfförmigen Polgehäuse 20
(13) mit einem einliegenden Spulenkörper (14) ausge-
bildet ist.

7. Kraftfahrzeug-Türschloß nach Anspruch 6, dadurch
gekennzeichnet, daß das elektromagnetische Antriebs-
teil mit einem ebenfalls topfförmigen Ankerteil (15) 25
zusammenwirkt.

8. Kraftfahrzeug-Türschloß nach einem der Ansprü-
che 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebse-
lement (7) am Ankerteil (15) der Kupplung (12) fest
angebracht oder mit diesem fest verbunden ist. 30

9. Kraftfahrzeug-Türschloß nach einem der Ansprü-
che 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Unterse-
tzungsgetriebe (6) als Schneckenradgetriebe mit vom
elektrischen Antriebsmotor (5) angetriebener Schnecke
(10) und mit dieser gekuppeltem Schneckenrad (11) 35
ausgeführt ist und daß das elektromagnetische An-
triebsteil der Kupplung (12) mit dem Schneckenrad
(11) koaxial angeordnet ist.

10. Kraftfahrzeug-Türschloß nach Anspruch 9, da-
durch gekennzeichnet, daß das Ankerteil (15) der 40
Kupplung (12) und das Schneckenrad (11) der Kup-
plung (12) mit den einander zugeordneten Formschlüß-
oder Reibschlüß-Kupplungselementen versehen sind.

11. Kraftfahrzeug-Türschloß nach Anspruch 10, da-
durch gekennzeichnet, daß der Rand (15a) der topfför- 45
migen Ankerteils (15) als Kupplungselement an einer
ringförmigen Anlagefläche (11a) am Schneckenrad
(11) als Kupplungselement zur Anlage bringbar ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

50.

55

60

65

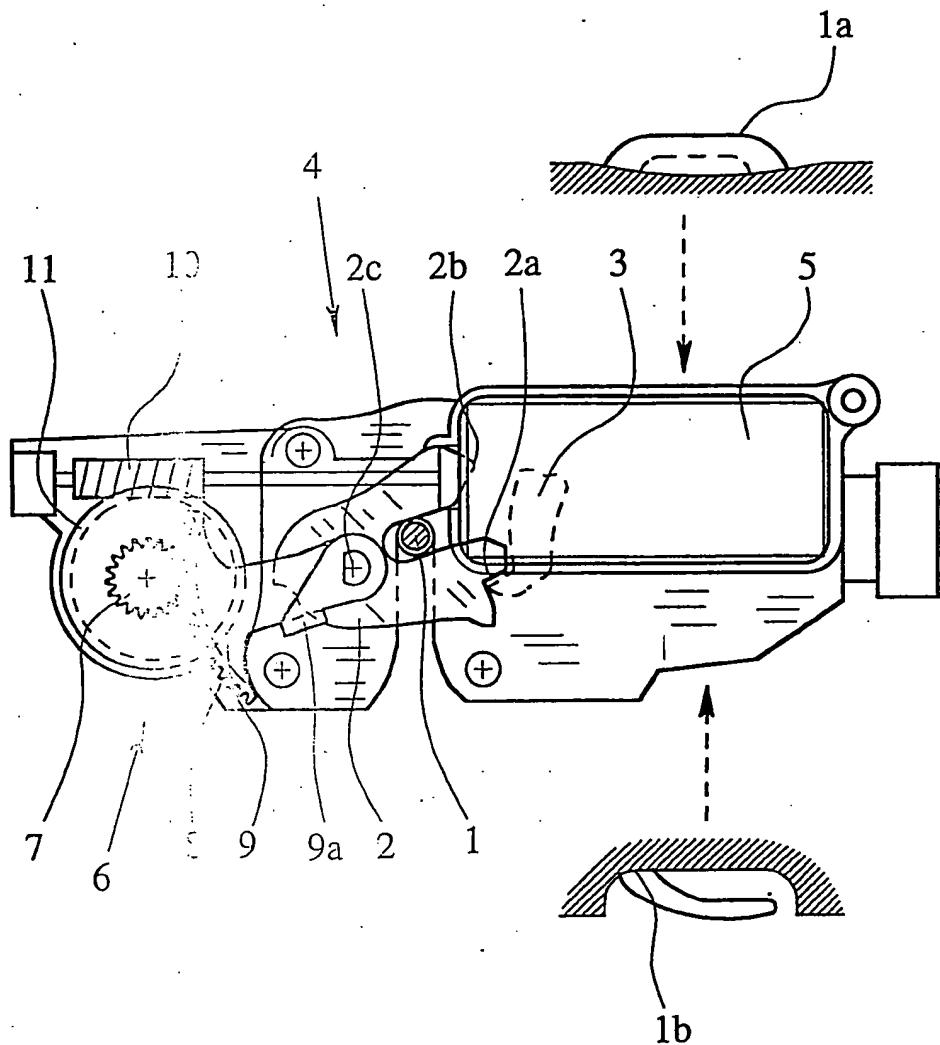


Fig. 1

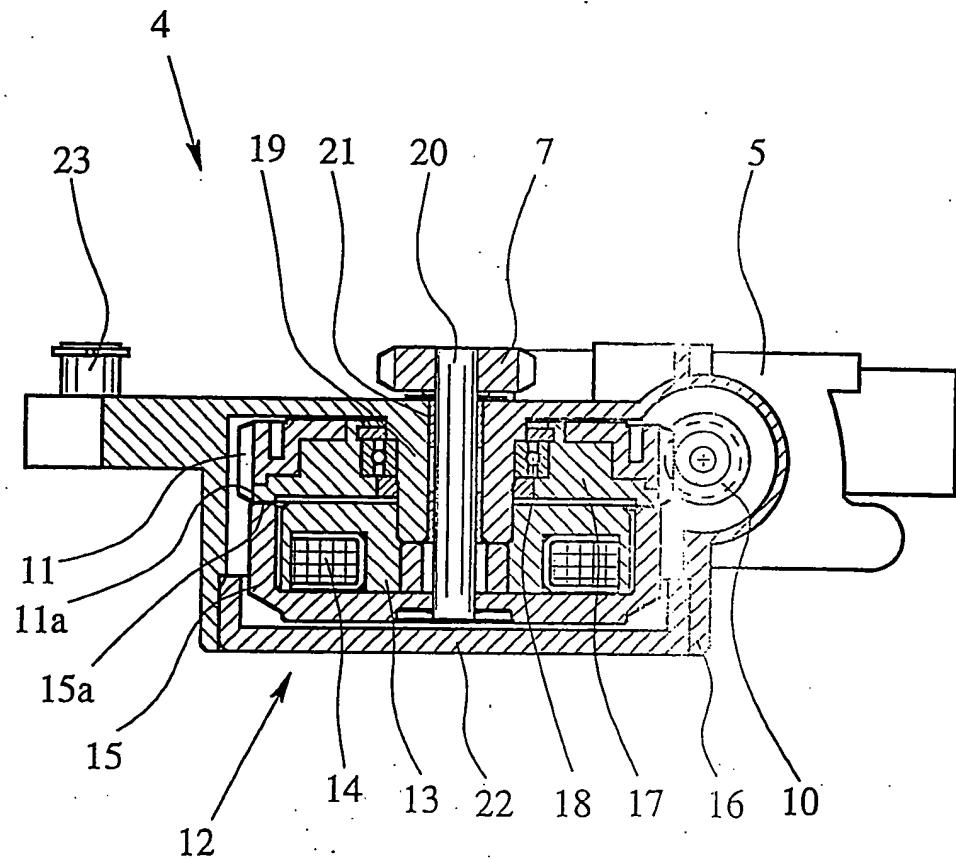


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.